Reacciones químicas, Cálculos en química, Estequiometría

REPASO UNI - 2021

1. De las siguientes transformaciones que experimenta la materia, ¿cuántos son químicos?

I. La formación del arcoíris.
II. Desinfectar una herida con agua oxigenada.
III. Adicionar jugo de limón a la carne de pescado.
IV. Disolver alcohol etílico en el agua.
V. Transformación de la energía eléctrica en energía química.

A) 5 B) 3 C) 1
D) 4 E) 2

2. Cuando el carbonato de calcio, $CaCO_3$ se calienta en un horno se transforma en óxido de calcio, CaO y dióxido de carbono. El óxido de calcio, al ser tratada con ácido clorhídrico, $HCl_{(ac)}$ se transforma en cloruro de calcio, $CaCl_2$ y agua. El cloruro de calcio purificado se funde y finalmente, por acción de la energía eléctrica se logra transformar en calcio y cloro. ¿Qué proposiciones son correctas al respecto?

I. En el texto se ha citado una reacción de doble desplazamiento.
II. En el texto se ha citado una reacción de descomposición y una reacción de adición.
III. La descomposición del carbonato de calcio es endotérmica.

A) II y III B) I y III C) I y II
D) solo I E) solo III

3. Luego de balancear la siguiente ecuación química, determine la suma de coeficientes de la forma oxidada, de la forma reducida y del hidróxido de sodio.

$NaClO_2 + As + NaOH \rightarrow Na_3AsO_4 + NaCl + H_2O$

A) 21 B) 16 C) 18
D) 20 E) 22

4. Luego de balancear la siguiente ecuación química, indique el coeficiente del agente oxidante, del agente reductor y el número de electrones transferidos, respectivamente.

$Cu + NaNO_3 + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + Na_2SO_4 + H_2O + NO$

A) 2; 3 y 3 B) 2; 2 y 6 C) 2; 6 y 6
D) 2; 3 y 6 E) 4; 3 y 6

5. El etileno, CH_2CH_2, por interacción con el ion dicromato, $Cr_2O_7^{2-}$, se transforma en etilenglicol, CH_2OHCH_2OH. Si la reacción se produce en medio ácido y el producto contiene ion cromo (III), determine la suma de coeficientes de los reactantes.

A) 17 B) 13 C) 12
D) 7 E) 15

6. El ion clorato, ClO_3^{1-}, en presencia de la soda caústica oxida al cloruro de cobalto (II) a óxido de cobalto (III). Si la forma reducida del ion clorato es el ion cloruro, calcule la suma de los coeficientes de los productos.

A) 21 B) 13 C) 18
D) 22 E) 19

7. Respecto a las fórmulas químicas, seleccione las proposiciones correctas.

I. Los compuestos iónicos solo tienen fórmula empírica.
II. Compuestos diferentes pueden tener la misma fórmula molecular.
III. Compuestos diferentes pueden tener la misma composición centesimal.

A) II y III B) I y II C) solo I
D) I, II y III E) solo III

8. Un hidrocarburo gaseoso contiene 85,71 % en masa de carbono. Si su densidad en condiciones normales es 2,5 g/L, determine su atomicidad.
Masa molar (g/mol): H = 1; C = 12

A) 9 B) 12 C) 6
D) 15 E) 14

9. Al reducir 3,48 g de un óxido de manganeso con suficiente cantidad de carbono, se despende 2,24 g de monóxido de carbono. ¿Cuál es la fórmula empírica del óxido de manganeso?
Masa molar (g/mol): Mn = 55; C = 12; O = 16

A) MnO B) Mn_2O_3 C) MnO_2
D) Mn_2O_7 E) MnO_3

10. Un clavo de acero de 56 g se disuelve por completo en ácido sulfúrico. Si el acero contiene 5 % en masa de carbono, calcule el volumen de hidrógeno, en litros, producido en condiciones normales.
$Fe_{(s)} + H_2SO_{4(ac)} \rightarrow FeSO_4 + H_{2(g)}$
Masas molares (g/mol): Fe = 56; H = 1

A) 21,3 B) 22,4 C) 11,2
D) 1,12 E) 2,24

11. El Texaco es un proceso de oxidación parcial, cuya finalidad es producir gas hidrógeno para la síntesis del amoniaco, en el que se hace reaccionar octano gaseoso con oxígeno. Las reacciones que se producen son
$C_8H_{18} + O_2 \rightarrow CO + H_2$ (reacción I)
$C_8H_{18} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2$ (reacción II)
Si el 80 % del octano se oxida según la reacción I, calcule la composición molar del gas H_2 en el producto por cada 10 moles de octano que reacciona.

A) 42,3 % B) 65,4 % C) 52,9 %
D) 58,5 % E) 72,9 %

12. Una mezcla gaseosa está constituida por 80 % en volumen de CH_4 y el resto de C_3H_8. ¿Qué masa de oxígeno al 50 % en exceso se necesita para quemar 50 moles de la mezcla de hidrocarburos?
Masa molar (g/mol): C = 12; H = 1; O = 16

A) 4,16 kg B) 6,24 kg C) 5,24 kg
D) 1,98 kg E) 7,25 kg

13. El carburo de silicio o carborundum, SiC, se fabrica calentando 300 kg de SiO_2 y 240 kg de carbono a altas temperaturas según la reacción
$SiO_{2(s)} + C_{(s)} \rightarrow SiC_{(s)} + CO_{(g)}$.
¿Cuántos kilogramos de carborundum se produce con rendimiento del 60 %?
Masas molares (g/mol): Si = 28; O = 16; C = 12

A) 200 B) 160 C) 240
D) 180 E) 120

14. En las mismas condiciones de presión y temperatura, 600 mL de cloro gaseoso reacciona con 200 mL de vapor de yodo. Si se forman 400 mL de un nuevo gas en las mismas condiciones de presión y temperatura, ¿Cuál es la fórmula del nuevo gas?

A) ICl_3 B) I_3Cl C) ICl
D) ICl_5 E) ICl_2

15. Un elemento metálico trivalente cuya masa es 22,4 g se combina con el hidrógeno y se obtiene 23,6 g del respectivo hidruro. Calcule el número de átomos en 112 g de dicho metal.

A) $6,0 \times 10^{23}$
B) $6,0 \times 10^{22}$
C) $1,2 \times 10^{24}$
D) $1,2 \times 10^{21}$
E) $1,8 \times 10^{20}$

CLAVES

01-B	03-A	05-C	07-D	09-C	11-C	13-E	15-C
02-B	04-A	06-D	08-B	10-A	12-B	14-A	

CLAVES

ACADEMIA
CÉSAR
VALLEJO

ACADEMIA
ADUNI